

**METHOD AND DEVICE FOR IMAGE PLOTTING, RECORDING MEDIUM,
AND PROGRAM**

Patent Number: JP2001243493
Publication date: 2001-09-07
Inventor(s): FUJISAWA TAKASHI;; IKUTA TAKEHIRO;; TATEZAWA TOMOAKI
Applicant(s): SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC
Requested Patent: ☐ JP2001243493
Application Number: JP20000393538 20001225
Priority Number(s):
IPC Classification: G06T15/00; A63F13/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To represent a cartoonlike character which is a 3D image by obtaining advantages of both the representation of a 3D character and the representation of a 2D character.
SOLUTION: An entertainment device 10 which plots a 3D image of one object by rendering the polygons constituting the object according to their vertex data has an outline detecting means 220 which detects the segments of the polygons forming the outline of the object, a heavy-line processing means 222 which performs a heavy-line process for the detected segments, and a line smoothing process means 224 which makes the segments after the heavy-line processing into smooth segments through an anti-aliasing process.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-243493

(P2001-243493A)

(43) 公開日 平成13年9月7日 (2001.9.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テリトリー (参考)
G 0 6 T 15/00	1 0 0	G 0 6 T 15/00	1 0 0 A
	4 0 0		4 0 0
A 6 3 F 13/00		A 6 3 F 13/00	C

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-393538 (P2000-393538)
(22) 出願日 平成12年12月25日 (2000. 12. 25)
(31) 優先権主張番号 特願平11-367951
(32) 優先日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 395015319
株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント
東京都港区赤坂7-1-1
(72) 発明者 藤澤 孝史
東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社
ソニー・コンピュータエンタテインメント
内
(72) 発明者 生田 雄大
東京都新宿区上落合1-1-4 鈴木ビル
2 F、3 F 株式会社ゴンソ内
(74) 代理人 100077665
弁理士 千葉 剛宏 (外1名)

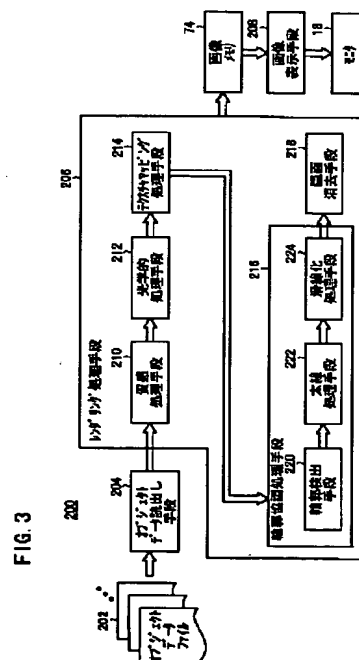
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 3 Dによるキャラクタの表現の有利な点と、2 Dによるキャラクタの表現の有利な点を同時に満たすようにして、3 D画像であって、かつ、マンガタッチのキャラクタの表現を実現させる。

【解決手段】 1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行って前記オブジェクトについての3 D画像を描画するエンタテインメント装置1 0において、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出する輪郭検出手段2 2 0と、前記検出された線分について太線処理を施す太線処理手段2 2 2と、太線処理された線分についてアンチエイリアス処理を行って滑らかな線分とする滑線化処理手段2 2 4とを有して構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行うにあたり、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出し、前記検出された線分について輪郭強調処理を施すことを特徴とする画像描画方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像描画方法において、前記輪郭強調処理として、前記検出された線分について太線処理を施すことを特徴とする画像描画方法。 10

【請求項 3】 請求項 2 記載の画像描画方法において、前記輪郭強調処理として、前記検出された線分について太線処理を施し、更に、前記太線に対してアンチエイリアス処理を施すことを特徴とする画像描画方法。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の画像描画方法において、前記輪郭強調処理がリアルタイムで行われることを特徴とする画像描画方法。

【請求項 5】 1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行って前記オブジェクトについての 3D 画像を描画する画像描画装置において、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出する輪郭検出手段と、前記検出された線分について輪郭強調処理を施す輪郭強調手段とを有することを特徴とする画像描画装置。 20

【請求項 6】 請求項 5 記載の画像描画装置において、前記輪郭強調手段は、前記検出された線分について太線処理を施す太線処理手段を有することを特徴とする画像描画装置。 30

【請求項 7】 請求項 6 記載の画像描画装置において、前記輪郭強調手段は、前記太線処理手段に加えて、前記太線に対してアンチエイリアス処理を施す滑線処理手段を有することを特徴とする画像描画装置。

【請求項 8】 請求項 5～7 のいずれか 1 項に記載の画像描画装置において、前記輪郭強調手段は、前記輪郭強調処理をリアルタイムで行うことを特徴とする画像描画装置。

【請求項 9】 1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行うプログラムやデータが記録された記録媒体において、前記プログラムは、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出する輪郭検出ステップと、前記検出された線分について輪郭強調処理を施す輪郭強調ステップとを有することを特徴とする記録媒体。 40

【請求項 10】 請求項 9 記載の記録媒体において、前記輪郭強調ステップは、前記検出された線分について 50

太線処理を施す太線処理ステップを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 11】 請求項 10 記載の記録媒体において、前記輪郭強調ステップは、前記太線処理ステップに加えて、前記太線に対してアンチエイリアス処理を施す滑線処理ステップを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 12】 請求項 9～11 のいずれか 1 項に記載の記録媒体において、前記輪郭強調ステップは、前記輪郭強調処理をリアルタイムで行うことを特徴とする記録媒体。

【請求項 13】 1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行って前記オブジェクトについての 3D 画像を描画する画像描画装置で使用され、コンピュータにて読み取り、実行可能なプログラムにおいて、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出する輪郭検出ステップと、前記検出された線分について輪郭強調処理を施す輪郭強調ステップとを有することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば 3 次元オブジェクトを 2 次元のような質感（セル画のような質感）にする際に好適な画像描画方法及び画像描画装置、並びに前記画像描画処理を実現させることができるプログラムやデータが記録された記録媒体及びプログラム自体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近時、隠線処理、隠面消去処理、スムーザシェーディング、テクスチャマッピング等のコンピュータグラフィックス（CG）処理が、ハードウェアの飛躍的な発達と相俟って急速に進歩している。

【0003】 CG 処理としては、一般に、CAD の 3 次元モデリングによって複数の 3 次元形状（オブジェクト）を作成し、これらのオブジェクトに対して色や陰影をつけ、鏡面反射、拡散反射、屈折、透明感などの光学的特性を付加し、表面模様をつけ、更に、まわりの状況（窓や景色の映り込みや光の回り込み等）に応じて描画するというレンダリング処理が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ビデオゲームなどのソフト開発において、例えばアクションゲームに欠かせないキャラクタの動きとして、従来から、2D（スプライト）のガクガクした感じのキャラクタにするか、あるいは 3D（ポリゴン）のカクカクした感じのキャラクタにするか、という選択が必ず行われている。

【0005】 これは、「立体的な表現をとりたい」場合は、3D（ポリゴン）によるキャラクタが適しており、「滑らかなマンガタッチのキャラクタにしたい」場合は、2D（スプライト）によるキャラクタが有利だから

である。

【0006】この選択に時間がかかる場合においては、とりあえず3D（ポリゴン）によってキャラクタを表現しておき、その後、2D（スプライト）が選ばれた段階で、前記3Dによるキャラクタに対して、セルシェーディング技術によってセル画風のキャラクタに変換するという手法が考えられている。

【0007】3Dによるキャラクタをセル画風のキャラクタに変換する場合、セルシェーダーによる方法が考えられるが、処理に時間がかかることから、ビデオゲーム等のようにリアルタイムで3D画像を描画しなければならない環境下では実現できないという不都合があった。

【0008】従って、従来では、まず、3Dによるキャラクタの表現手法と2Dによるキャラクタの表現手法のどちらかを選択し、選択された手法で画一的にキャラクタを表現するようにしている。

【0009】本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、3Dによるキャラクタの表現の有利な点と、2Dによるキャラクタの表現の有利な点を同時に満たすことができ、3D画像であって、かつ、マンガタッチのキャラクタの表現を実現させることができる画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像描画方法は、1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行うにあたり、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出し、前記検出された線分について輪郭強調処理を施すことを特徴とする。

【0011】また、本発明は、1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行って前記オブジェクトについての3D画像を描画する画像描画装置において、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出する輪郭検出手段と、前記検出された線分について輪郭強調処理を施す輪郭強調手段とを有することを特徴とする。

【0012】また、本発明は、1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行うプログラムやデータが記録された記録媒体において、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出する輪郭検出ステップと、前記検出された線分について輪郭強調処理を施す輪郭強調ステップとを有することを特徴とする。

【0013】これにより、描画されるオブジェクトのうち、輪郭となる線分が輪郭強調されることから、オブジェクトをモニタに表示した際に、該オブジェクトにセル画風の表現をもたせることができる。しかも、ポリゴン

による3D描画であるため、モニタに表示されたオブジェクトは、立体的な表現も併せ持つことになる。

【0014】処理的には、複数のポリゴンのうち、少なくとも前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出する輪郭検出手段（ステップ）と、前記検出された線分について輪郭強調処理を施す輪郭強調手段（ステップ）とを有するようにすればよい。ため、処理時間の短縮化を図ることができ、いままでは時間がかかっていたセルシェーディング処理の高速化が実現できる。

【0015】つまり、この発明では、リアルタイムにセルシェーディングを行うことが可能となり、ビデオゲーム等のようにリアルタイムで3D画像を描画しなければならない環境下においてもセルシェーディングによる表現を実現させることができる。

【0016】このように、本発明においては、オブジェクトの3D表現による有利な点と、オブジェクトの2D表現による有利な点を同時に満たすことができ、3D画像であって、かつ、マンガタッチのキャラクタの表現を実現させることができる。

【0017】従って、ビデオゲームの例えばアクションゲームにおいて、キャラクタの動きとして、3D表現にするか、あるいは2D表現にするかをいちいち選択する必要がなくなり、迅速なソフト開発を実現することができる。

【0018】そして、本発明においては、前記輪郭強調処理として、前記検出された線分について太線処理を施すようにしてもよい。この場合、線分を太線にするだけでよい。ため、処理的にも簡単に、かつ、迅速にでき、セルシェーディング処理の高速化に寄与させることができる。

【0019】また、本発明においては、前記輪郭強調処理として、前記太線処理に加えて、前記太線に対してアンチエイリアス処理（滑線処理）を施すようにしてもよい。太線の場合、ギザギザ（ジャギ）が目立つことになるが、アンチエイリアス処理（滑線処理）によって、太線を滑らかな線にすることが可能となり、太線にした際の不自然さを極力なくすることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像描画方法及び画像描画装置を例えば3次元のCG処理を行うエンタテインメント装置に適用した実施の形態例（以下、単に実施の形態に係るエンタテインメント装置と記す）

と、本発明に係る記録媒体並びにプログラムをエンタテインメント装置で実行されるプログラムやデータが記録された記録媒体並びにプログラムに適用した実施の形態例を図1～図5を参照しながら説明する。

【0021】本実施の形態に係るエンタテインメント装置10は、図1に示すように、このエンタテインメント装置10を制御するMPU12と、各種プログラムの動作や各種データの格納等に使用されるメインメモリ14

と、ジオメトリ処理に必要な浮動小数点ベクトル演算を行うためのベクトル演算ユニット16と、前記MPU12の制御に基づいて画像データを生成し、モニタ18（この例ではCRT）に出力する画像処理部20と、MPU12やベクトル演算ユニット16と画像処理部20との転送バスの調停等を行うグラフィックインターフェース（GIF）22と、外部機器とのデータの送受信を行うための入出力ポート24と、例えばフラッシュメモリにより構成され、カーネル等の制御を行うためのOSD機能を内蔵したROM（OSDROM）26と、カレンダー・時計機能を有するリアルタイムクロック（RTC）28とを具備して構成されている。

【0022】前記MPU12には、バス30を介して、メインメモリ14、ベクトル演算ユニット16、GIF22、OSDROM26、リアルタイムクロック28及び入出力ポート24等が接続される。

【0023】入出力ポート24には、例えばこのエンタテインメント装置10に対してデータ（キー入力データや座標データ等）を入力するための入力装置32や、各種プログラムやデータ（オブジェクトに関するデータや

【0024】前記画像処理部20は、レンダリングエンジン70、メモリアンターフェース72、画像メモリ74、表示制御装置76（例えばプログラマブルCRTコントローラ等）を有する。

【0025】レンダリングエンジン70は、MPU12から供給される描画コマンドに対応して、メモリアンターフェース72を介して、画像メモリ74に所定の画像データを描画する動作を実行する。

【0026】メモリアンターフェース72とレンダリングエンジン70との間には第1のバス78が接続され、メモリアンターフェース72と画像メモリ74との間には第2のバス80が接続されている。第1及び第2のバス78及び80は、それぞれ例えば128ビットのビット幅を有し、レンダリングエンジン70が画像メモリ74に対して高速に描画処理を実行することができるようになっている。

【0027】レンダリングエンジン70は、例えばNTSC方式、あるいはPAL方式などの320×240画素の画像データ、あるいは640×480画素の画像データを、リアルタイムに、即ち1/60秒～1/30秒の間に、10数回～数10回以上描画できる能力を有する。

【0028】画像メモリ74は、例えばテクスチャ描画領域と表示描画領域を同一のエリアに指定することができるユニファイドメモリ構造のものが採用されている。

【0029】表示制御装置76は、光ディスク34から光ディスク装置36を通じて取り込まれたテクスチャデ

ータやメインメモリ14上で作成されたテクスチャデータをメモリアンターフェース72を介して画像メモリ74のテクスチャ描画領域に書き込んだり、画像メモリ74の表示描画領域に描画された画像データをメモリアンターフェース72を介して読み取り、これをモニタ18に出力し、画面上に表示させるように構成されている。

【0030】次に、本実施の形態に係るエンタテインメント装置10が有する特徴的な機能について図2～図5を参照しながら説明する。

【0031】この機能は、1つのオブジェクトを構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行うにあたり、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクトの輪郭となる線分を検出し、前記検出された線分について輪郭強調処理を施す、というものである。

【0032】具体的には、図2に示すように、モニタ18に表示されるオブジェクト100の輪郭102の部分（太線で描いて、オブジェクト100の輪郭102を強調する）というものである。

【0033】次に、上述の機能を達成させるためのソフトウェア（セルシェーディング描画手段200）の一例について図3～図5を参照しながら説明する。

【0034】このセルシェーディング描画手段200は、図1に示すように、例えばCD-ROMやメモ리카ードのようなランダムアクセス可能な記録媒体、さらにはネットワークによって前記エンタテインメント装置10に提供されるようになっている。ここでは、CD-ROMのような光ディスク34からエンタテインメント装置10に読み込まれて動作する場合を想定して説明を進める。

【0035】即ち、セルシェーディング描画手段200は、例えば予めエンタテインメント装置10にて再生される特定の光ディスク34から所定の処理を経てエンタテインメント装置10のメインメモリ14にダウンロードされることによって、MPU12上で動作されるようになっている。

【0036】そして、このセルシェーディング描画手段200は、図3に示すように、オブジェクトデータファイル202からポリゴンの頂点データを順次読み出すオブジェクトデータ読出し手段204と、読み出された頂点データに基づいてレンダリング処理を行って当該ポリゴンの3D画像を画像メモリ74に描画するレンダリング処理手段206と、画像メモリ74に描画された3D画像データをモニタ18に出力して該画像データを表示させる画像表示手段208とを有する。

【0037】オブジェクトデータファイル202は、モニタ18に表示される複数のオブジェクト100に対応した数分のオブジェクトデータが配列されて構成され、各オブジェクトデータには、対応するオブジェクト100を構成する複数のポリゴンの頂点データが登録されて

いる。

【0038】各ポリゴンの頂点データは、例えばビデオゲームにおいて、ユーザの操作入力に対応して、あるいは予め設定された動作手順（アニメーション情報）に応じて、書き換えられるようになっている。

【0039】レンダリング処理手段206は、ポリゴンに色や陰影をつける質感処理手段210と、ポリゴンに光学的特性（鏡面反射、拡散反射、屈折、透明感等）をつける光学処理手段212と、ポリゴンにテクスチャ（表面模様）を貼り付けるテクスチャマッピング処理手段214と、対象のポリゴンについて当該オブジェクト100の輪郭102となる線分がある場合に、該線分の輪郭102を強調する輪郭強調処理手段216と、隠（線）面の消去を行う隠面消去手段218とを有する。

【0040】前記輪郭強調処理手段216は、対象のポリゴンについて当該オブジェクト100の輪郭102となる線分があるかどうかを検出する輪郭検出手段220と、輪郭102となる線分が検出された場合に、当該線分に対して太線処理を施す太線処理手段222と、太線処理された線分についてアンチエイリアス処理を行って滑らかな線分とする滑線化処理手段224とを有する。

【0041】次に、前記セルシェーディング描画手段200の処理動作を図4及び図5のフローチャートを参照しながら説明する。

【0042】このセルシェーディング描画手段200は、まず、図4のステップS1において、オブジェクト100の検索に使用されるインデックスレジスタiに初期値「0」を格納して、該インデックスレジスタiを初期化する。

【0043】次に、ステップS2において、i番目のオブジェクトに関するオブジェクト情報テーブルを読み出す。このオブジェクト情報テーブルには、該オブジェクトを構成するポリゴンの数やシェーディングの手法、オブジェクトデータの格納アドレスなどの各種情報が登録されている。

【0044】次に、ステップS3において、ポリゴンの検索に使用されるインデックスレジスタjに初期値「0」を格納して、該インデックスレジスタjを初期化する。

【0045】次に、ステップS4において、オブジェクトデータ読出し手段204を通じて、オブジェクトデータファイル202から前記読み出されたオブジェクト情報テーブルの内容に基づいてi番目のオブジェクトに関するオブジェクトデータを読み出す。

【0046】次に、ステップS5において、オブジェクトデータ読出し手段204を通じて、i番目のオブジェクトを構成する複数のポリゴンのうち、j番目のポリゴンに関する頂点データを読み出す。

【0047】次に、ステップS6において、質感処理手段210を通じて、前記頂点データに基づき、j番目の

ポリゴンに色や陰影等の質感をつける。次いで、ステップS7において、光学処理手段212を通じて、光源の位置データや光源の種類等に基づいて、j番目のポリゴンに光学的特性（鏡面反射、拡散反射、屈折、透明感等）をつける。その後、ステップS8において、テクスチャマッピング処理手段214を通じて、テクスチャテーブルから該当する表面模様を読み出して、当該ポリゴンに貼り付ける。

【0048】次に、ステップS9～S11にかけて、輪郭強調処理手段216を通じて、j番目のポリゴンに対し、輪郭強調処理を行う。具体的には、ステップS9において、輪郭検出手段220を通じて、j番目のポリゴンを構成する複数の線分のうち、i番目のオブジェクトの輪郭102となる線分があるか否かを検出する。輪郭102となる線分がなければ、そのままステップS12に進み、次の隠面消去処理に入る。

【0049】輪郭102となる線分があれば、次のステップS10に進み、太線処理手段222を通じて、輪郭102となる線分に例えば黒色の太線処理を施す。その後、ステップS11において、滑線化処理手段224を通じて、前記太線処理された線分にアンチエイリアス処理を行って滑らかな線分とする。このアンチエイリアス処理としては、太線処理が施されたポリゴン画像にローパスフィルタをかける手法などがある。

【0050】次に、ステップS12において、隠面消去手段218を通じて、前記ポリゴンのうち、前面に表示されたポリゴンによって隠れる線や面を消去する。この処理は、例えばZバッファリングによる手法によって行われる。

【0051】次に、ステップS13において、インデックスレジスタjの値を+1更新した後、図5のステップS14において、当該オブジェクトを構成する全てのポリゴンについて処理が完了したか否かが判別される。この判別は、インデックスレジスタjの値が、オブジェクト情報テーブルに登録されているポリゴンの数A以上になったかどうかで行われる。

【0052】全てのポリゴンについて処理が完了していなければ、図4の前記ステップS4に戻り、次のポリゴンについての処理を行い、全てのポリゴンについて処理が完了していれば、図5のステップS15に進み、インデックスレジスタiの値を+1更新する。

【0053】次に、ステップS16において、全てのオブジェクトについて処理が完了したか否かが判別される。この判別は、インデックスレジスタiの値が、オブジェクトの数B以上になったかどうかで行われる。

【0054】全てのオブジェクトについて処理が完了していなければ、図4の前記ステップS2に戻り、次のオブジェクトについての処理を行い、全てのオブジェクトについて処理が完了していれば、図5のステップS17に進み、画像表示手段208を通じて、画像メモリ74

に描画されている3D画像データをモニタ18に出力して、図2に示すように、該モニタ18に3D画像を表示させる。この3D画像は、オブジェクト100の輪郭102の部分が太線で描かれて、オブジェクト100の輪郭102が強調されたいわゆるセル画風の画像として表示される。

【0055】次に、ステップS18において、このセルシェーディング描画手段200に対するプログラム終了要求（ゲームオーバーや電源断等）があるか否かが判別される。終了要求がなければ、前記ステップS1に戻り、該ステップS1以降の処理を繰り返し、終了要求があった時点で、このセルシェーディング描画手段200での処理が終了する。

【0056】このように、本実施の形態に係るセルシェーディング描画手段200においては、オブジェクト100を構成する複数のポリゴンに関し、それぞれの頂点データに基づいてレンダリング処理を行うにあたり、前記複数のポリゴンのうち、前記オブジェクト100の輪郭102となる線分を検出し、前記検出された線分について輪郭強調処理を施すようにしたので、描画されるオブジェクト100のうち、輪郭102となる線分が輪郭強調されることになる。

【0057】そのため、オブジェクト100をモニタ18に表示した際に、該オブジェクト100にセル画風の表現をもたせることができ、しかも、ポリゴンによる3D描画であるため、モニタ18に表示されたオブジェクト100は、立体的な表現も併せ持つことになる。

【0058】特に本実施の形態では、少なくともオブジェクト100の輪郭102となる線分を検出し、その検出された線分について太線処理を施すという簡単な処理でセルシェーディング処理を実現しているため、処理時間の短縮化を図ることができ、いままで時間がかかっていたセルシェーディング処理の高速化が実現できる。

【0059】つまり、本実施の形態では、リアルタイムにセルシェーディングを行うことが可能となり、ビデオゲーム等のようにリアルタイムで3D画像を描画しなければならない環境下においてもセルシェーディングによる表現を実現させることができる。

【0060】このように、本実施の形態においては、オブジェクト100の3D表現による有利な点と、オブジェクト100の2Dによる表現の有利な点を同時に満た

すことができ、3D画像であって、かつ、マンガタッチのキャラクタの表現を実現させることができる。

【0061】従って、ビデオゲームの例えばアクションゲームにおいて、キャラクタの動きとして、3D表現にするか、あるいは2D表現にするかをいちいち選択する必要がなくなり、迅速なソフト開発を実現することができる。

【0062】なお、この発明に係る画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムは、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0063】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る画像描画方法、画像描画装置、記録媒体及びプログラムによれば、3Dによるキャラクタの表現の有利な点と、2Dによるキャラクタの表現の有利な点を同時に満たすことができ、3D画像であって、かつ、マンガタッチのキャラクタの表現を実現させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係るエンタテインメント装置の構成を示すブロック図である。

【図2】モニタにセル画風のオブジェクトを表示させた例を示す説明図である。

【図3】本実施の形態に係るセルシェーディング描画手段の構成を示す機能ブロック図である。

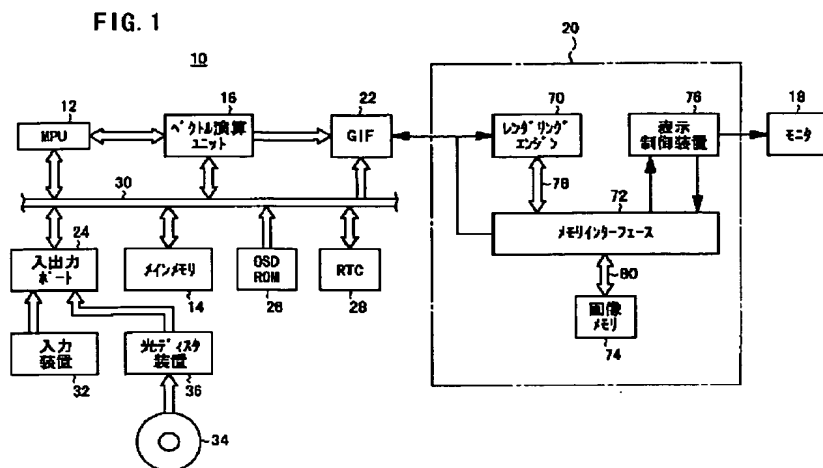
【図4】本実施の形態に係るセルシェーディング描画手段の処理動作を示すフローチャート（その1）である。

【図5】本実施の形態に係るセルシェーディング描画手段の処理動作を示すフローチャート（その2）である。

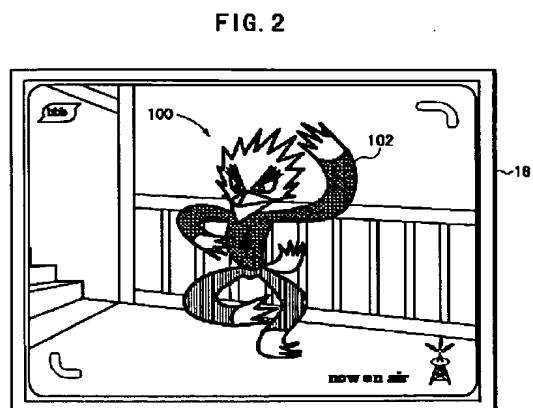
【符号の説明】

10…エンタテインメント装置	18…モニタ
34…光ディスク	74…画像メモリ
100…オブジェクト	102…輪郭
200…セルシェーディング描画手段	206…レンダリング処理手段
216…輪郭強調処理手段	220…輪郭検出手段
222…太線処理手段	224…滑線化処理手段

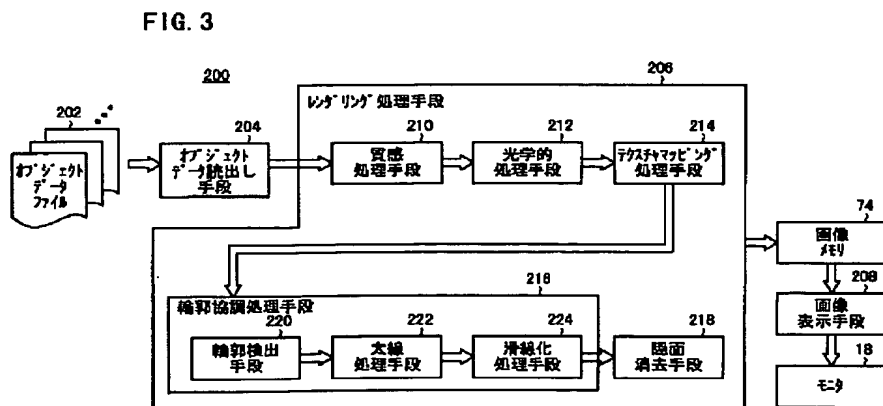
【図1】



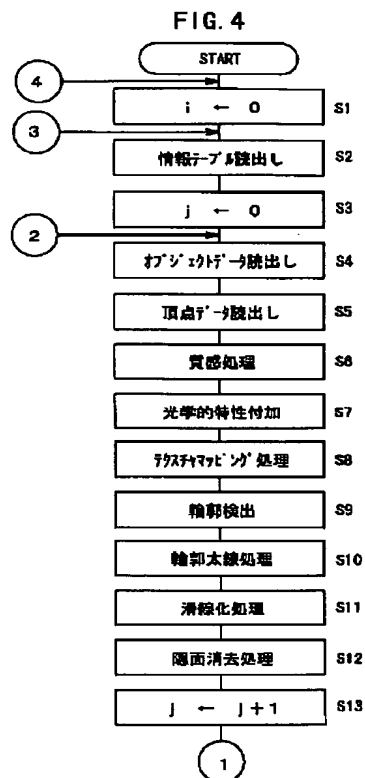
【図2】



【図3】

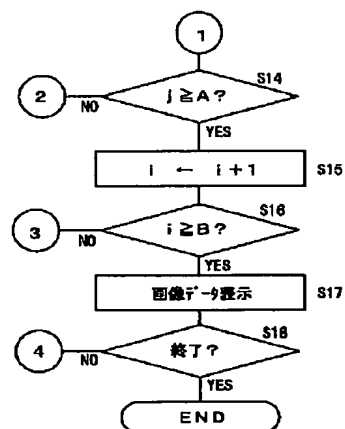


【図4】



【図5】

FIG. 5



フロントページの続き

(72)発明者 立澤 智朗
東京都新宿区上落合1-1-4 鈴木ビル
2F、3F 株式会社ゴンゾ内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.